

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11163907  
PUBLICATION DATE : 18-06-99

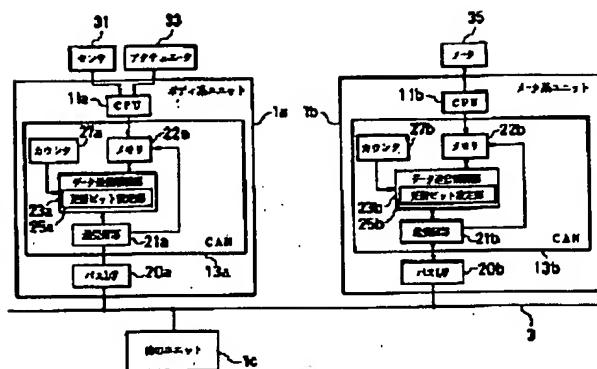
APPLICATION DATE : 27-11-97  
APPLICATION NUMBER : 09326587

APPLICANT : YAZAKI CORP;

INVENTOR : MIURA KUNIIHIKO;

INT.CL. : H04L 12/40 B60R 16/02 G06F 13/00  
G06F 13/36

TITLE : MULTIPLEX TRANSMISSION DEVICE  
FOR VEHICLE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multiplex transmission device for vehicles that reduces bus occupancy rate of data and efficiently transmits data of plural communication units.

SOLUTION: In each of units 1a, 1b and 1c connected to a bus 3, a data transmission control part 23a judges whether or not there is any change in each vehicle data consisting of plural kinds of data and sets in a communication frame in turn updated or data before updating data depending on whether or not there is any judged change in data. An update bit setting part 25a assigns each information for indicating whether or not there is updated data to each data and sets it in the communication frame. A transmission and reception part 21a transmits the communication frame including each set data and each set information for indicating the presence or absence of an update to other communication unit and receives the communication frame from other communication unit.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-163907

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/40

H 0 4 L 11/00

3 2 0

B 6 0 R 16/02

6 6 5

B 6 0 R 16/02

6 6 5 P

G 0 6 F 13/00

3 5 7

G 0 6 F 13/00

3 5 7 A

13/36

5 2 0

13/36

5 2 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-326587

(22) 出願日

平成9年(1997)11月27日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 三浦 邦彦

静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

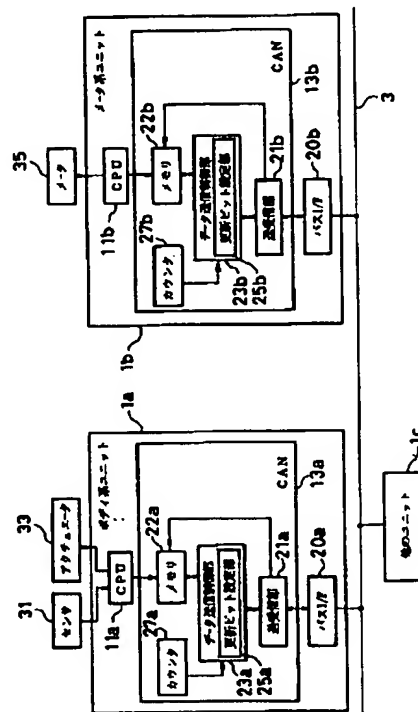
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 車両多重伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 データのバス専有率を低減して、複数の通信ユニットのデータを効率良く伝送する車両多重伝送装置を提供する。

【解決手段】 バス3に接続される各ユニット1a、1b、1cにおいて、データ送信制御部23aは、複数種類のデータからなる車両データの各データ毎にそのデータの変化の有無を判定し、判定されたデータの変化の有無に応じた更新データまたは更新前データの各データを1つの通信フレーム内に順番に設定し、更新ビット設定部25aは、各データの更新の有無を示す各更新有無情報を各データに対応付けて通信フレーム内に設定し、送受信部21aは、設定された各データ及び設定された各更新有無情報を含む通信フレームを他の通信ユニットに送信し、他の通信ユニットからの通信フレームを受信する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 バスと、バスに接続される複数の通信ユニットとを備え、

各々の通信ユニットは、

複数種類のデータからなる車両データの各データ毎にそのデータの変化の有無を判定するデータ変化判定部と、このデータ変化判定部で判定された前記データの変化の有無に応じた更新データまたは更新前データの各データを1つの通信フレーム内に順番に設定するデータ設定部と、

前記各データの更新の有無を示す各更新有無情報を前記各データに対応付けて前記通信フレーム内に設定する更新有無情報設定部と、

前記データ設定部で設定された各データ及び前記更新有無情報設定部で設定された各更新有無情報を含む前記通信フレームを他の通信ユニットに送信し、前記他の通信ユニットからの前記通信フレームを受信する送受信部と、を備えることを特徴とする車両多重伝送装置。

【請求項2】 前回送信されたデータの送信時刻から時間をカウントするカウンタを備え、

前記送受信部は、前記カウンタによりカウントされた時間が予め定められた更新時間に達したとき、前記通信フレームを送信することを特徴とする請求項1記載の車両多重伝送装置。

【請求項3】 前記1つの通信フレームに設定される各データは、前記更新時間が略同一時間であることを特徴とする請求項2記載の車両多重伝送装置。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両多重伝送装置に関し、特にバス上のデータの専有率を低減する車両多重伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両多重伝送装置においては、バスに複数の通信ユニットが接続され、車両運転情報をシリアルで多重伝送している。例えば、バスにはエンジン系ユニット、ボディ系ユニット、メータ多重ユニットなどの通信ユニットが接続され、バスを介して他の通信ユニットとの間でデータを送受信する。

【0003】この場合、バスを転送するデータの速度としては、例えば、10kbp/s程度の低速、10kbp/s～100kbp/s程度の中速、100～1Mbps程度の高速にクラス分けすることができ、ランプ、エンジンなどの各部からの低速から高速までのデータがバスを通る。

【0004】従来のこの種の車両多重伝送装置の公知の技術として、例えば、特開平6-169488号公報に記載されたものがある。この車両多重伝送装置においては、図4(a)(b)に示すように、データフレームは、メッセージの開始を示すSOM、複数のユニットが

同時にデータを送信した時に優先順位を決定するPRI、可変長のデータ領域DATA1～DATA6、エラーチェックコードCRC、データの終了を示すEOD、全てのユニットからビット対応で受信信号を返送させる受信信号領域RSP、メッセージの終了を示すEOM、データフレームの終了を示すアイドル領域IDLから構成される。

【0005】図4(a)において、主要データのうち、データ転送周期が短い速度計と回転計の各データをDATA1とDATA2とに格納し、補助データSOM～IDLを付けて、一つのデータフレームを構成する。

【0006】また、図4(b)に示すように、主要データのうち、データ転送周期が比較的長い燃料計から警報表示器までの各データをDATA3からDATA6に格納し、補助データSOM～IDLを付けて、一つのデータフレームを構成する。

【0007】すなわち、前者のデータフレームを短い周期で転送し、後者のデータフレームを比較的長い周期で転送するので、データ転送周期の短いデータとデータ転送周期が長い他のデータとから構成されるデータフレームを、短い周期で転送していた従来のやり方よりも、単位時間当たりのデータの専有率が低減される。

【0008】また、ユニットA、ユニットB及びユニットCがバスに接続されている場合に、例えば、ユニットAからユニットBへのデータの転送処理は、図5のフローチャートに従って行われる。ここでは、同一の更新時間を持つオイルデータ、フューエルデータ、温度データを転送するものとする。

【0009】まず、ユニットBへのオイルデータの送信条件が成立しているかを判別する(ステップS101)。オイルデータが前回送信されたオイルデータに対して変化し、前回オイルデータを送信した時刻から所定の更新時間が経過した時には、送信条件が成立したとして、ユニットBへ更新されたオイルデータが付加されたオイルデータフレームを送信する(ステップS103)。

【0010】次に、ユニットBへのフューエルデータの送信条件が成立しているかを判別し(ステップS105)、送信条件が成立していれば、ユニットBへフューエルデータフレームを送出する(ステップS107)。

【0011】さらに、ユニットBへの温度データ(温度データ)の送信条件が成立しているかを判別し(ステップS109)、送信条件が成立していれば、ユニットBへ温度データフレームを送出する(ステップS111)。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の車両データ伝送にあつては、図5に示すように同一の更新時間を持つ各データが別々のフレームで送信されていた。このため、多くのデータの送受信が必要となり、デ

ータのバス上の専有率が上昇するため、他のユニットのデータ送信が大幅に制限される。このため、複数のユニットが効率良くバスを使用することが望まれていた。

【0013】そこで、本発明は、データのバス専有率を低減することにより、複数の通信ユニットのデータを効率良く伝送することのできる車両多重伝送装置を提供することを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために以下の手段を採用した。請求項1の発明は、バスと、バスに接続される複数の通信ユニットとを備え、各々の通信ユニットは、複数種類のデータからなる車両データの各データ毎にそのデータの変化の有無を判定するデータ変化判定部と、このデータ変化判定部で判定された前記データの変化の有無に応じた更新データまたは更新前データの各データを1つの通信フレーム内に順番に設定するデータ設定部と、前記各データの更新の有無を示す各更新有無情報を前記各データに対応付けて前記通信フレーム内に設定する更新有無情報設定部と、前記データ設定部で設定された各データ及び前記更新有無情報設定部で設定された各更新有無情報を含む前記通信フレームを他の通信ユニットに送信し、前記他の通信ユニットからの前記通信フレームを受信する送受信部とを備えることを特徴とする。

【0015】この発明によれば、データ変化判定部が、各データ毎にそのデータの変化の有無を判定し、データ設定部が、データの変化の有無に応じた更新データまたは更新前データの各データを1つの通信フレーム内に順番に設定する。

【0016】そして、更新有無情報設定部が、各データの更新の有無を示す各更新有無情報を各データに対応付けて通信フレーム内に設定し、送受信部が、設定された各データ及び設定された各更新有無情報を含む通信フレームを他の通信ユニットに送信し、他の通信ユニットからの通信フレームを受信する。

【0017】すなわち、各データを1つの通信フレームに順番に設定し、1つの通信フレームで一度に各データをバスを介して宛先の通信ユニットに送信するので、バス上での通信フレームの頻度を低減することができる。このため、バスを不要に専有しなくなる。従って、データのバスの専有率が大幅に低減されるから、複数の通信ユニット間でより多くのデータを効率良く送受信することができる。

【0018】また、1つの通信フレーム内には、各更新有無情報が設定されているので、受信側では、各更新有無情報の値により、どのデータが更新されたかどうかを認識することができる。

【0019】請求項2の発明は、前回送信されたデータの送信時刻から時間をカウントするカウンタを備え、前記送受信部は、前記カウンタによりカウントされた時間

が予め定められた更新時間に達したとき、前記通信フレームを送信することを特徴とする。

【0020】この発明によれば、カウンタは、前回送信されたデータの送信時刻から時間をカウントし、送受信部は、カウンタによりカウントされた時間が予め定められた更新時間に達したとき、通信フレームを送信するので、更新時間毎に、通信フレームを宛先の通信ユニットに送信することができる。

【0021】請求項3の発明は、前記1つの通信フレームに設定される各データは、前記更新時間が略同一時間であることを特徴とする。

【0022】この発明によれば、1つの通信フレームに設定される各データの更新時間を略同一時間とすることで、同一の更新時間に1つの通信フレームで各データを同時に送信することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の車両多重伝送装置の実施の形態を図面を参照して説明する。図1に本発明の車両多重伝送装置の実施の形態の構成ブロック図を示す。図1において、ボディ系ユニット1a、メータ系ユニット1b、他のユニット1cのそれぞれの通信ユニットは、バス3に接続され、各通信ユニット間で相互に車両データの送受信を行う。

【0024】ボディ系ユニット1aは、CPU（中央処理装置）11a、CPU11aに接続されるCAN（コントロールエリアネットワーク）13a、バス3に接続されるバスインターフェイス（バスI/F）20aを備える。CAN13aは、送受信部21a、メモリ22a、更新ビット設定部25aを有するデータ送信制御部23a、カウンタ27aを備える。

【0025】ボディ系ユニット1aには、車両の各部に設けられ走行状態を検出するセンサ31及びアクチュエータ33が接続される。アクチュエータ33は、センサ31からのセンサ信号に基づくCPU11aの制御信号により作動する。

【0026】なお、図1においては、センサ31及びアクチュエータ33をそれぞれ1個しか示していないが、実際には、センサ31及びアクチュエータ33は、それぞれについて、複数個設けられているものとする。

【0027】ボディ系ユニット1aは、センサ31により検出された走行距離データ、バッテリー電圧データ、エンジンの回転数データ、スピードデータ、オイルデータ、フューエルデータ、温度データ（テンパデータ）等の車両データをバス3に出力する。

【0028】メータ系ユニット1bは、CPU11b、CPU11bに接続されるCAN13b、バス3に接続されるバスI/F20bを備える。CAN13bは、送受信部21b、メモリ22b、更新ビット設定部25bを有するデータ送信制御部23b、カウンタ27bを備える。

【0029】メータ系ユニット1bには、ボディ系ユニット1aからの走行距離データ、バッテリー電圧データ、エンジンの回転数データ、スピードデータ、オイルデータ、フューエルデータ、テンプレータ等指針で示すメータ35が接続される。

【0030】なお、他のユニット1cもボディ系ユニット1a及びメータ系ユニット1bとほぼ同一構成であるので、ここでは、その詳細は省略する。

【0031】送受信部21aは、車両データを含む通信フレームを自己の通信ユニット以外の他の通信ユニットに送信すると共に他の通信ユニットからの通信フレームを受信する。

【0032】図3に通信フレームのデータフォーマットを示す。通信フレームは、フレームID（フレーム識別情報）、車両データの送信先の通信ユニットのアドレスを示す宛先アドレス、車両データの送信元の通信ユニットのアドレスを示す送信元アドレス、更新ビット、データエリア、エラーチェックコードCRCを有して構成される。フレームIDは、8ビット列の同期信号を7個連続して伝送して同期をとるためのプリアンプルP、フレームの先頭を示す識別符号で8ビット列で構成されるフレーム開始デリミタSFDからなる。

【0033】データエリアには、先頭から順番に例えば、オイルデータ、フューエルデータ、テンプレータ等が書き込まれている。更新ビットは、データエリア内の各データの更新の有無を示す更新有無情報であり、データが更新された場合には、更新ビットが“1”であり、データが更新されていない場合には、更新ビットは“0”である。

【0034】b<sub>1</sub>はオイルデータに対する更新ビットであり、b<sub>2</sub>はフューエルデータに対する更新ビットであり、b<sub>3</sub>は、テンプレータに対する更新ビットである。メモリ22aは、センサ31からのデータを記憶したり、送受信部21aで受信した他の通信ユニットからのデータを記憶する。

【0035】データ送信制御部23aは、図3に示すような通信フレームを作成し、該通信フレームを送受信部21aに送出するもので、更新ビット設定部25aを有する。カウンタ27aは、前回送信されたデータの送信時刻から時間をカウントする。

【0036】データ送信制御部23aは、複数の送信すべきデータの中から同一の更新時間を持ついくつかのデータを選択し、選択された送信すべきデータのそれぞれについて、データが変化したかどうかを判定する。更新ビット設定部25aは、更新有無情報設定部を構成し、送信すべきデータが変化した場合には、そのデータの更新を示す更新ビットを“1”にセットし、送信すべきデータが変化しない場合には、更新ビットを“0”にセットする。

【0037】データ送信制御部23aは、通信フレーム

のデータエリアに同一の更新時間を持つ各データを順番にセットするもので、送信すべきデータが変化した場合にデータエリアに変化後のデータ（更新データ）をセットし、送信すべきデータが変化しない場合にデータエリアに更新前データをセットする。送受信部21aは、カウンタ27aによりカウントされた時間が所定の更新時間になった時には、データ送信制御部23aからの通信フレームをバス3へ送信する。

【0038】なお、CAN13b内の送受信部21b、メモリ22b、データ送信制御部23b、更新ビット設定部25b、カウンタ27bは、CAN13a内の送受信部21a、メモリ22a、データ送信制御部23a、更新ビット設定部25a、カウンタ27aの対応する部分と同一構成及び同一機能を有するので、その説明を省略する。

【0039】次に、このように構成された車両多重伝送装置の実施の形態の動作を図面を参照して説明する。図2に実施の形態の車両多重伝送装置におけるボディ系ユニット1aの動作のフローチャートを示す。ここでは、ボディ系ユニット1aからメータ系ユニット1bに通信フレームを伝送する場合について説明する。なお、オイルデータ、フューエルデータ、テンプレータに対する通信フレーム内の各更新ビットには予め“0”がセットされているものとする。

【0040】さらに、転送周期が比較的短いスピードデータやエンジン回転数データでは、更新時間が短く設定され、転送周期が比較的長いオイルデータ、フューエルデータ、テンプレータ、ランプデータやドアの開閉データでは、更新時間が長く設定されているものとする。

【0041】まず、ボディ系ユニット1aにおいて、センサ31により、スピードデータ、バッテリー電圧データ、エンジン回転数データ、オイルデータ、フューエルデータ、テンプレータ等が検知される。そして、これらの検知された各データはボディ系ユニット1a内のCPU11aに入力され、さらにCAN13a内のメモリ22aに記憶され、メモリ22aからデータ送信制御部23aに送られる。

【0042】データ送信制御部23aは、これらの検知されたデータの中から同一レベルの更新時間を持つデータを選択する。例えば、オイルデータ、フューエルデータ、テンプレータは、同一レベルの更新時間を持つので、オイルデータ、フューエルデータ、テンプレータが選択される。

【0043】そして、データ送信制御部23aは、メータ系ユニット1bへのオイルデータの送出条件が成立したかどうかを判定する（ステップS11）。すなわち、オイルデータが、前回送出したオイルデータに対してオイルデータが変化したかどうかを判定する。ステップS11の処理は、データ変化判定部を構成する。

【0044】オイルデータの送信条件が成立した場合、

すなわち、オイルデータが変化した場合には、更新ビット設定部25aは、通信フレームのオイルデータ用の更新ビット $b_0$ を"1"にセットする(ステップS13)。なお、ステップS11において、オイルデータの送信条件が成立しない場合には、更新ビット $b_0$ を"1"にセットせずにステップS15の処理に進む。

【0045】次に、メータ系ユニット1bへのフューエルデータの送信条件が成立したかどうかを判定する(ステップS15)。フューエルデータの送信条件が成立した場合には、更新ビット設定部25aは、通信フレームのフューエルデータ用の更新ビット $b_1$ を"1"にセットする(ステップS17)。なお、ステップS15において、フューエルデータの送信条件が成立しない場合には、更新ビット $b_1$ を"1"にセットせずにステップS19の処理に進む。

【0046】さらに、メータ系ユニット1bへのテンプレータの送信条件が成立したかどうかを判定する(ステップS19)。テンプレータの送信条件が成立した場合には、更新ビット設定部25aは、通信フレームのテンプレータ用の更新ビット $b_2$ を"1"にセットする(ステップS21)。なお、ステップS19において、テンプレータの送信条件が成立しない場合には、更新ビット $b_2$ を"1"にセットせずに、ステップS23の処理に進む。

【0047】そして、カウンタ27aによりカウントされた時間が、所定の更新時間になったかどうかを判定する(ステップS23)。カウントされた時間が更新時間になった時には、データ送信制御部23aは、通信フレームのデータエリアに先頭から順番に同一の更新時間を持つオイルデータ、フューエルデータ、テンプレータをセットする(ステップS25)。ステップS25の処理は、データ設定部を構成する。

【0048】この場合、送信すべきデータが変化した場合には、データエリアに更新データが書き込まれ、送信すべきデータが変化しない場合には、データエリアに変化前のデータが書き込まれる。

【0049】そして、送受信部21aは、データ送信制御部23aからの通信フレームをバスI/F20a及びバス3を介してメータ系ユニット1bに送信する(ステップS27)。

【0050】このように、同一の更新時間を持つ各データを同一の通信フレームのデータエリアに順番に書き込み、1つの通信フレームで一度に各データをバス3を介して宛先の通信ユニットに送信するので、バス3上での通信フレームの頻度を低減することができる。このため、バスを不要に専有しなくなる。従って、データのバス3の専有率が大幅に低減されるから、複数の通信ユニット間でより多くのデータを効率良く送受信することができる。

【0051】また、同一の通信フレーム内には、各更新

ビットの値が書き込まれているので、受信側では、各更新ビットの値により、どのデータが更新されたかどうかを認識することができる。例えば、更新ビット $b_0$ 、及び更新ビット $b_1$ が"1"にセットされ、更新ビット $b_2$ が"0"にセットされてあれば、オイルデータ及びフューエルデータが更新され、テンプレータが更新されていないことがわかる。

【0052】また、1つの通信フレームに設定される各データの更新時間を略同一時間とすることで、同一の更新時間に1つの通信フレームで各データを同時に送信することができる。

【0053】なお、本発明は実施の形態に限定されるものではない。実施の形態では、ボディ系ユニット1aからメータ系ユニット1bに通信フレームを転送したが、これとは逆にメータ系ユニット1bからボディ系ユニット1aに通信フレームを転送した場合でも、あるいはその他のユニット間での送受信においても本発明は適用することができる。

【0054】また、実施の形態では、更新時間が比較長いオイルデータ、フューエルデータ、テンプレータについて説明したが、例えば、更新時間が短いスピードデータ、エンジン回転数データについても本発明は適用することができる。

【0055】また、ネットワークの形態は実施の形態で説明したネットワーク形態に限定されず、バスに接続された各ユニットが順番に送信権(優先権)を得るようにしたトークンバッシング方式であってもよく、その他のネットワーク形態であってもよい。

【0056】

【発明の効果】本発明によれば、データ変化判定部が、各データ毎にそのデータの変化の有無を判定し、データ設定部が、データの変化の有無に応じた更新データまたは更新前データの各データを1つの通信フレーム内に順番に設定し、更新有無情報設定部が、各データの更新の有無を示す各更新有無情報を各データに対応付けて通信フレーム内に設定し、送受信部が、設定された各データ及び設定された各更新有無情報を含む通信フレームを他の通信ユニットに送信し、他の通信ユニットからの通信フレームを受信する。

【0057】すなわち、各データを1つの通信フレームに順番に設定し、1つの通信フレームで一度に各データをバスを介して宛先の通信ユニットに送信するので、バス上での通信フレームの頻度を低減することができる。このため、バスを不要に専有しなくなる。

【0058】従って、データのバスの専有率が大幅に低減されるから、複数の通信ユニット間でより多くのデータを効率良く送受信することができる。また、1つの通信フレーム内には、各更新有無情報が設定されているので、受信側では、各更新有無情報の値により、どのデータが更新されたかどうかを認識することができる。

【0059】また、カウンタは、前回送信されたデータの送信時刻から時間をカウントし、送受信部は、カウンタによりカウントされた時間が予め定められた更新時間に達したとき、通信フレームを送信するので、更新時間毎に、通信フレームを宛先の通信ユニットに送信することができる。

【0060】また、1つの通信フレームに設定される各データの更新時間を略同一時間とすることで、同一の更新時間に1つの通信フレームで各データを同時に送信することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両多重伝送装置の実施の形態を示す構成ブロック図である。

【図2】実施の形態におけるボディ系ユニットの動作を示すフローチャートである。

【図3】通信フレームのデータフォーマットを示す図である。

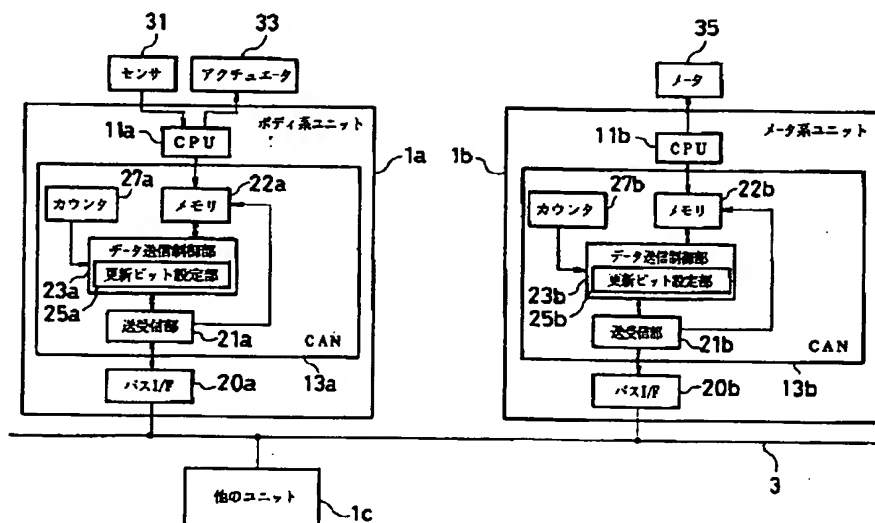
【図4】従来の車両多重伝送装置のデータフレームの一例を示す図である。

【図5】従来の車両多重伝送装置の他の一例の動作を示すフローチャートである。

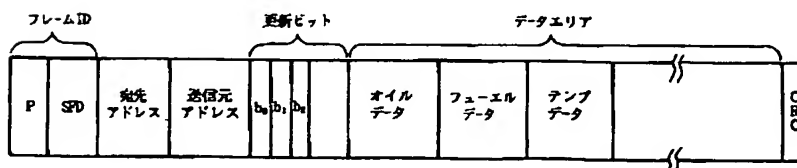
#### 【符号の説明】

- 1a ボディ系ユニット
- 1b メータ系ユニット
- 1c 他のユニット
- 3 バス
- 11a, 11b CPU
- 13a, 13b CAN
- 20a, 20b バスI/F
- 21a, 21b 送受信部
- 22a, 22b メモリ
- 23a, 23b データ送信制御部
- 25a, 25b 更新ビット設定部
- 27a, 27b カウンタ
- 31 センサ
- 33 アクチュエータ
- 35 メータ

【図1】

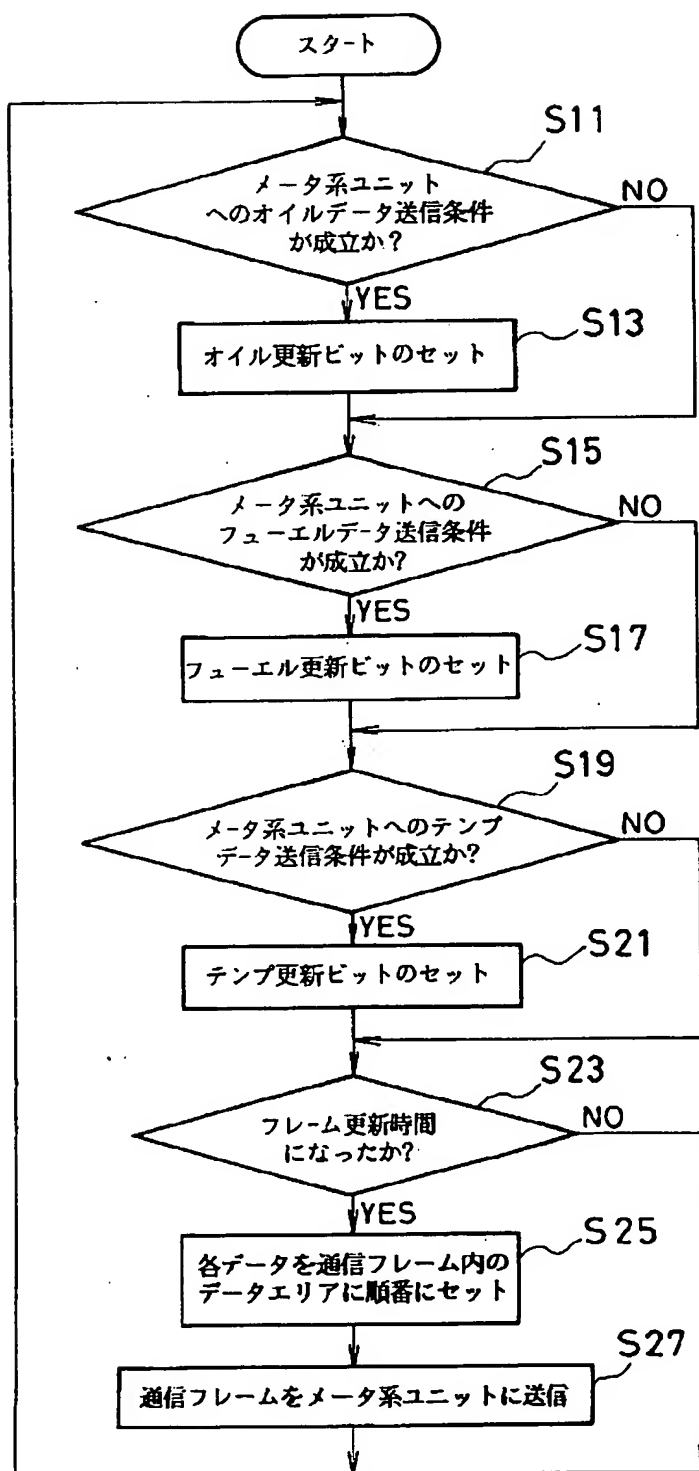


【図3】

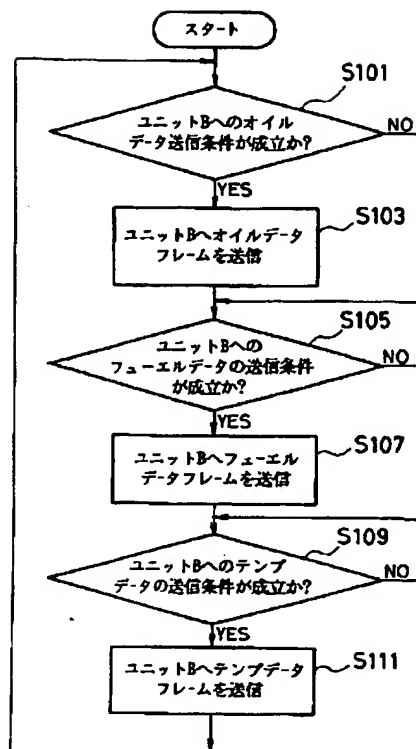




【図2】



【図5】



【図4】

